

**БАГОВА ЛЯНА ЛЕВОВНА**

**ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ КАТЕГОРИАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ  
У УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ  
В ПРОЦЕССЕ ИНТЕГРИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ  
(на примере предметов естественно-математического цикла)**

**13.00.01 - Общая педагогика, история педагогики и образования**

**АВТОРЕФЕРАТ  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук**

Работа выполнена в Адыгейском государственном университете

Научный руководитель - доктор педагогических наук  
**Сергеева Татьяна Федоровна**

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, профессор  
**Шоров Ибрагим Асхадович**

кандидат педагогических наук, доцент  
**Микерова Галина Георгиевна**

Ведущая организация: Московский государственный университет  
областной библиотеки



0000017096

Защита состоится 20 апреля 2008 г. в 14 часа. на  
заседании диссертационного совета Д 212.001.12 в конференц-зале  
Адыгейского государственного университета по адресу:  
385000, г. Майкоп, ул. Университетская, 208.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Адыгейского  
государственного университета.

Автореферат разослан 21 апреля 2008 г.  
1 7

Ученый секретарь  
диссертационного совета

М.Р. Кудяев

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Инновационные процессы, происходящие сегодня в системе педагогического образования наиболее остро ставят вопрос о поисках резервов совершенствования подготовки высокообразованной, интеллектуально развитой личности. Сегодня наиболее очевиден тот факт, что новое качество образования невозможно получить, решая педагогические проблемы устаревшими методами. Требуется другие стратегии развития школы и адекватные времени педагогические технологии.

Одно из направлений активных поисков новых педагогических решений, способствующих развитию творческих потенциалов коллективов образовательных учреждений и отдельных учителей с целью более эффективного воздействия на учащихся, состоит в интеграции.

Интеграция между учебными дисциплинами не отрицает предметной системы. Она является возможным путем ее совершенствования, преодоления недостатков и направлена на углубление взаимосвязей и взаимозависимостей между предметами. Введение такой системы, не отвергающей дифференциацию в обучении, а дополняющей её, может способствовать воспитанию широко эрудированного молодого человека, обладающего целостным мировоззрением, умениями самостоятельно систематизировать имеющиеся у него знания и нетрадиционно подходить к решению различных проблем. Реализация этой цели должна начинаться уже в начальной школе.

Источником интеграции служат межпредметные связи, которые являются объединяющим фактором формирования содержания и структуры учебных предметов. Как показывает практика, межпредметные связи в школьном обучении являются конкретным выражением интеграционных процессов, происходящих сегодня в науке и в жизни общества. Эти связи играют важную роль в повышении практической и научно-теоретической подготовки учащихся, существенной особенностью которой является овладение школьниками обобщенным характером познавательной деятельности. Обобщенность дает возможность применять знания и умения в конкретных ситуациях, при рассмотрении частных вопросов, как в учебной, так и во внеурочной деятельности, в будущей производственной, научной и общественной жизни выпускников средней школы.

С помощью многосторонних межпредметных связей не только на качественно новом уровне решаются задачи обучения, развития и

воспитания учащихся, но также закладывается фундамент для системного подхода к исследованию проблем реальной действительности. Именно поэтому межпредметные связи являются важным условием и результатом комплексного подхода в обучении и воспитании школьников.

В педагогической литературе имеются различные определения категории «межпредметные связи». Данная проблема рассматривалась в трудах таких ученых как Г.И.Беленький, И.Д.Зверев, Д.М.Кирюшкин, П.Г.Кулагин, Н.А.Лошкарёва, В.Н.Максимова, Т.Ф.Федоренко, Н.В.Федорова и других, разрабатывавших такие аспекты, как дефинирование, функции, типы и виды межпредметных связей.

Ряд работ посвящен проблемам межпредметных и внутрипредметных связей в начальной школе, являющихся «зоной ближайшего развития» для постепенного перехода к интеграции учебных предметов (Т.Л. Рамзаева, Г.Н. Аквилева, Н.Я. Виленин, Г.В. Бельтюкова и др.)

Вопросы реализации интегрированного подхода к обучению исследовались в трудах К.И.Бузарова, В.Е.Пешковой, Ю.С.Тюникова и др.

Миропонимание учащихся должно быть основано на знаниях, интегрально отражающих объективные связи в реальном мире и учитывающих возрастающую информационную емкость мира. Эффективность усвоения информации достигается лишь в процессе активной деятельности. Поэтому исследования учебно-познавательной деятельности учащихся по осуществлению межпредметной интеграции и ее роли в совершенствовании процесса обучения, в том числе в начальной школе, приобретают особую актуальность.

Анализ психолого-педагогической и методической литературы показывает, что в большей степени разработаны дидактический аспект проблемы интеграции в среднем и старшем звеньях школы и крайне недостаточно в дидактике и методиках начальных классов, что объясняет выбор тематики настоящего исследования.

Таким образом, актуальность исследования обуславливается:

- увеличением информационной емкости мира и тенденцией универсализации образования;
- необходимостью создания методических подходов, обеспечивающих формирование у учащихся целостной непротиворечивой картины мира уже на ранних этапах обучения;

-недостаточной разработанностью вопросов интеграции предметов естественно-математического цикла в теории и практике начального обучения.

**Проблема исследования** заключается в разработке подходов к обеспечению универсальности образования на этапе начального обучения.

**Объектом исследования** является процесс обучения младших школьников.

**Предмет исследования** - организационно - педагогические и методические основы формирования системы категориальных знаний у учащихся начальной школы в условиях интегрированного обучения.

**Цель исследования** - теоретическое обоснование и разработка основных компонентов методической системы обучения предметам естественно-математического цикла на этапе начального обучения, реализующей принципы межпредметной интеграции.

#### **Задачи исследования:**

1. Проанализировать психолого-педагогическую и методическую литературу по проблеме исследования, чтобы установить ее современное состояние.
2. Определить психолого-педагогические основы межпредметной интеграции в рамках развивающего обучения младших школьников.
3. Разработать содержание обучения, способы его освоения и формы организации учебно-воспитательного процесса в начальной школе, обеспечивающие формирование у младших школьников системы категориальных знаний.
4. Проверить эффективность разработанных методических средств на практике и в экспериментальной работе.

**Гипотеза исследования** заключается в том, что если реализовать информационно-категориальный подход к обучению предметам естественно-математического цикла в начальной школе, то это обеспечит:

- формирование у учащихся системы категориальных знаний как основы целостного непротиворечивого восприятия мира;
- повышение уровня эффективности обучения математике и естествознанию;
- развитие познавательных интересов и способностей учащихся;
- повышение уровня развития словесно-логического мышления младших школьников.

**Методологической базой** исследования стали идеи гуманизации и демократизации образования, целостного системного подхода к пе-

дагогическому процессу; единства, взаимосвязи и взаимодействия объективного и субъективного, традиционного и инновационного, концепция личностноориентированного образования, теория развивающего обучения.

Теоретической **основой** диссертационного исследования явились труды известных отечественных дидактов и педагогов-теоретиков: Ю.К.Бабанского, П.П.Блонского, А.В.Занкова, В.В.Краевского, В.С.Леднева, И.Я.Лернера, Н.М.Шахмаева; ведущих представителей отечественной психологической науки: Д.Б.Богоявленской, Л.С.Выготского, П.Я.Гальперина, В.В.Давыдова, А.В.Запорожца, А.Н.Леонтьева, В.И.Панова, О.К.Тихомирова, Д.Б.Эльконина и др.; труды видных исследователей обсуждаемой проблемы: В.А.Крутецкого, Н.С.Лейтеса, Б.М.Теплова, А.М.Матюшкина, Е.Л.Яковлевой и др.; перспективные разработки и исследования Ю.М. Колягина, Ю.А. Самарина, Т.А. Ильиной и др.; труды представителей зарубежной педагогической науки.

**Методы исследования** включали анализ и синтез психолого-педагогической, методической и диссертационной литературы по проблеме исследования по дисциплинам начальной школы, изучение опыта работы учителей начальных классов, педагогический эксперимент, опросные методы и тесты.

Исследование проводилось поэтапно. На **первом** этапе осуществлялся анализ научной и методической литературы по проблеме реализации межпредметной интеграции в начальной школе, анализ и синтез теоретических основ и соответствующей методики обучения, анализировалось состояние исследуемой проблемы в школьной практике.

На **втором** этапе разрабатывалось содержание образования, способы его освоения и формы организации учебно-воспитательного процесса, реализующие интегрированный подход к обучению предметам естественно-математического цикла, проводился поисковый эксперимент.

На **третьем** этапе проводился обучающий эксперимент с целью проверки эффективности предлагаемой методики.

**Научная новизна исследования** состоит в определении путей осуществления интегрированного обучения в начальной школе: принципов отбора и построения содержания обучения, форм, средств и методов его освоения.

**Теоретическая значимость** исследования заключается в разработке основных компонентов дидактической системы обучения младших школьников предметам естественно-математического цикла, реализующей интегрированный подход.

**Практическая значимость** исследования заключается в том, что его результаты могут быть использованы при разработке методических пособий для учителей начальных классов; в системе дополнительного образования учащихся; в обучении студентов педколледжей и пединститутов; на курсах повышения квалификации и переподготовки кадров.

**На защиту выносятся следующие положения:**

1. Универсальность образования может быть достигнута посредством формирования у учащихся целостной непротиворечивой картины мира в условиях интегрированного обучения.
2. Содержание обучения, обеспечивающее интеграцию предметов естественно-математического цикла в начальной школе, может быть спроектировано путем выделения системы категориальных знаний - обобщенных межпредметных понятий, формирующих язык каждой образовательной области.
3. Осуществление интегрированного обучения в начальной школе должно учитывать возрастные особенности младших школьников, что предполагает разработку соответствующих форм организации учебно-воспитательного процесса (развивающих игр, интегрированных уроков, образовательных проектов и др.).

**Апробация и внедрение результатов исследования** осуществлялись в ходе экспериментальной работы в негосударственном образовательном учреждении «Центр интеллектуального развития ребенка АГУ» (г. Майкоп). Основные результаты исследования обсуждались на семинарах научно-методического центра Адыгейского государственного университета, на научных конференциях студентов, аспирантов и докторантов АГУ (2001, 2002, 2003 гг.), в публикациях методических пособий и тезисах докладов. По теме исследования имеется 5 публикаций.

**Структура диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложений.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Во введении** обосновывается актуальность исследуемой проблемы, формулируются объект, предмет, цель, задачи исследования, раскрывается научная новизна и практическая значимость исследования.

**Первая глава** диссертационной работы посвящена теоретическим основам интеграции обучения. В ней приводятся определения понятий «межпредметной интеграции» и «межпредметных связей», их классификация, а также рассматриваются различные варианты реализации интегрированного подхода на этапе начального обучения и формулируются базовые положения теории развивающего обучения, выступающей в качестве методологической основы межпредметной интеграции.

В настоящее время общепризнано, что одним из важнейших движущих механизмов прогресса научного познания является взаимодействие объектов, выделение всех существенных связей и отношений, а также законов данной связи. Через «всеобщую связь явлений» проявляется единство материального мира, обусловленность любого явления другими материальными процессами. Поэтому познание мира возможно лишь на основе всестороннего, системного исследования объектов, выделения всех существенных связей и отношений, а также законов данных связей.

Аналогом межнаучных связей в образовании являются межпредметные связи (МПТС), которые в широком смысле слова представляют собой в учебных дисциплинах те диалектические взаимосвязи, которые осуществляют снятие главного противоречия между целостным представлением о мире и частным его видением с позиции отдельной науки.

По мнению Ю.К. Бабанского, межпредметные связи «устанавливаются при изучении основ наук и являются дидактическим эквивалентом межнаучного взаимодействия». И так же, как межнаучные связи, они способствуют синтезу научных знаний в учебном познании и, соответственно, интеграции учебных дисциплин.

Применительно к системе обучения Ю.М.Колягин рассматривает понятие «интеграции» в двух аспектах: как цель обучения - «создание у школьника представления об окружающем мире», и средства обучения - «нахождение общей платформы сближения предметных знаний».



Психологической основой интеграции школьного обучения можно считать идеи Ю.А. Самарина, суть которых состоит в том, что любое знание есть ассоциация, а система знаний - система ассоциаций. Им впервые был введен термин «межпредметные связи», которые служат источником интеграции.

В современной педагогике правомерность употребления термина «межпредметные связи» и жизненность обозначаемого им педагогического явления не подвергается сомнению, хотя единый подход к решению проблемы пока не выработан. В работах В.Е. Пешковой под межпредметными связями понимается «система отношений между знаниями и умениями, формируемыми в результате последовательного отражения в средствах, методах и содержании изучаемых предметов тех объективных связей, которые существуют в реальном мире». Они могут выступать также в качестве конкретного педагогического средства, с помощью которого решаются определенные учебно-воспитательные задачи.

В педагогической литературе выделяют следующие функции МПС:

- **методологическая** состоит в формировании диалектических и материалистических взглядов на природу, современных представлений о ее целостности и развитии, раскрытие интеграции идей и методов с позиций системного подхода к познанию природы;
- **образовательная** подразумевает формирование системности, глубины, осознанности, гибкости знаний; развитие понятий, связей между ними; повышение уровня ЗУН; активизация познавательной деятельности, разнообразие способов применения знаний на практике ит.д.;
- **развивающая** направлена на развитие системного и творческого мышления, формирование познавательной активности, самостоятельности и интереса к познанию; преодоление предметной инертности мышления; расширение кругозора, развитие творческих способностей;
- **воспитывающая** предполагает содействие всем направлениям воспитания в обучении, реализация комплексного подхода к воспитанию, создание глубоких предпосылок для формирования научного мировоззрения;
- **конструктивная** обеспечивает совершенствование содержания учебного материала, методов и форм организации обучения; реализация комплексных форм учебной и внеклассной работы.

Классификация межпредметных связей была предложена Г.Ф. Федорцом (см. табл. 1)

Таблица 1

<i>Формы межпредметных связей</i>	<i>Типы межпредметных связей</i>	<i>Виды межпредметных связей</i>
1) По составу	1) содержательные	по фактам, понятиям законам, теориям, методам наук
	2) операционные	по формируемым навыкам, умениям и мыслительным операциям
	3) методические	по использованию педагогических методов и приемов
	4) организационные	по формам и способам организации учебно-воспитательного процесса
2) По направлению	односторонние, двусторонние, многосторонние	прямые; обратные, или восстановительные

МПС можно представить как отношение между отдельными учебными предметами или элементами предметов. В процессе взаимосвязанного или межпредметного изучения одно и то же понятие, рассматриваемое в разных дисциплинах, наполняется неоднозначным содержанием, так как при этом раскрываются разные стороны, выделяются разные признаки объекта. Формируется не монопредметное, а межпредметное понятие, имеющее в своей структуре признаки, усвоенные при изучении разных дисциплин. В результате образуется новое знание, несущее в себе сведения нескольких дисциплин и обладающее свойством универсальности.

Новая структура знания образуется не путем простого перенесения того или иного конкретного научного знания, его понятий и методов на почву других наук. Происходит формирование нового общего знания как сложного, многокачественного образования, не сводимого полностью ни к одному из частных его проявлений.

Методика использования межпредметных связей в учебной деятельности была предложена В.Н. Максимовой и включает в себя несколько ступеней: воспроизводящую, использование знаний и обобщающую.

Цель воспроизводящей ступени заключается в формировании умений и навыков использования знаний определенной дисциплины.

Основное содержание этапа использования знаний состоит в самостоятельном применении сведений из родственных курсов.

На обобщающей ступени понятия, факты, законы и теории применяются для иллюстрации единства мира на основе общих законов диалектики.

Анализ технологий интегрированного обучения позволил выделить три основополагающих принципа:

1. *Единство интеграции и дифференциации;*
2. *Антропоцентрический характер интеграции;*
3. *Культуросообразность интеграции образования.*

Данные принципы оптимально определяют образование в его фундаментальных отношениях: принцип единства интеграции и дифференциации выражает способ самоорганизации образования; принцип антропоцентризма определяет положение ученика и учителя в интегральной образовательной системе; наконец, принцип культуросообразности характеризует отношение образования к его культурному окружению. Таким образом, фиксируются три основных аспекта организации образования: внутренний, человеческий и внешний.

Специфика осуществления межпредметной интеграции на этапе начального обучения заключается в том, что она носит в основном количественный характер, то есть «немного обо всем». Это значит, что дети получают новые представления о понятиях, систематически дополняя и расширяя круг уже имеющихся знаний.

В начальных классах возможны два подхода к осуществлению межпредметных связей:

- 1) тематический подход, когда используется межпредметная познавательная задача, проблемный вопрос, задание для раскрытия ведущих идей и основных понятий учебной темы;
- 2) широкий проблемный подход - это выдвижение общей межпредметной проблемы для ряда учебных предметов и ее последовательное решение в работе учителя. Широкие межпредметные проблемы здесь будут отражать общие для предметов учебно-воспитательные задачи.

Во второй главе исследования описывается технология формирования категориальных знаний у младших школьников в процессе интегрированного обучения математике и естествознанию.

Теоретической основой нашего исследования стал информационно-категориальный подход к обучению детей дошкольного и младшего школьного возраста, предложенный Г.Л. Луканкиным и Т.Ф. Сергеевой, использование которого позволяет уже на ранних этапах обучения обеспечить универсальность образования. Цель данного подхода заключается в создании условий для адаптации личности в условиях непрерывного увеличения информационной емкости мира. Особенность данного подхода заключается в построении содержания образования на основе межпредметной интеграции путем выделения системы категорий, которые характеризуются следующими положениями:

1. Каждая категория - фундаментальное понятие, определяющее «язык» данной предметной области и обладающее широким прикладным значением.

2. Категория может быть адаптирована к данному этапу обучения.

3. Категории, составляющие основу содержания одной предметной области, могут быть интегрированы в любую другую.

В качестве категорий выбраны следующие обобщенные понятия: форма, пространство, величина, модель, изменение и многообразие.

В приведенной ниже таблице 2 представлено содержание названных курсов, структурированное в соответствии с системой категорий.

Таблица 2

	Естественнонаучные знания	Категории	Математические знания
Природоведческие и экологические представления	Элементарные знания об объектах и явлениях живой и неживой природы: характеристика их внешнего вида, условий жизни и развития, приспособленности к среде обитания. Представления об экологических связях и зависимостях всего живого на Земле, а также элементарные сведения о Земле как планете Солнечной системы. Пропедевтика в области физического образования младших школьников: дети изучают некоторые физические явления (воздух, движение, электричество и др.).	Форма	Точка, прямая, кривая, ломаная, угол, многоугольник (и его разновидности), круг, овал, куб, прямоугольный параллелепипед, шар.
	Сведения о человеке как биологическом существе и части природы. Школьники изучают свой организм, некоторые психологические особенности (как чувствует и познает мир, что такое внимание, память и др.), знакомятся со своей индивидуальностью.	Пространство	Понятия, описывающие расположение предметов на листе бумаги и в пространстве: а) относительно выбранного ориентира; б) относительно друг друга.
		Многообразие	Пересекающиеся и параллельные прямые. Числовой луч и числовая прямая. Расположение чисел на числовой прямой.

<b>Географические представления</b>	<p>Сведения как из физической географии (горные породы, поверхность, водоемы, полезные ископаемые, физическая карта и др.), так и из экономической. Эти сведения даются в небольшом объеме (использование воды, воздуха человеком; охрана природных объектов).</p> <p>Экономические представления не выделены в особую группу. Они формируются при изучении географического и социального окружения (хозяйственная деятельность людей по добыче ископаемых; груд людей в разных климатических зонах; бюджет семьи; экономика родного края и пр.).</p>	Величина	<p>Множества, элементы множества, число, цифра, целые неотрицательные числа, отрицательные числа, масса, длина, емкость, площадь, объем, мера, измерение, единица измерения длины, массы, емкости, площади и объема.</p>
<b>Социальные представления</b>	<p>Формирование понимания места человека в обществе и среди людей, знакомят с правилами поведения в общественных местах, с нормами взаимоотношений между людьми. Социальные понятия: «родина», «страна», «город», «село», «национальность», «закон», «право», «обязанность», «президент», «правительство» и многих других, дающих элементарное представление об экономике, политике, устройстве нашего государства, о достопримечательностях и значении родного края.</p>	Модель	<p>Объединение, пересечение множеств, выделение подмножества из множества, удаление части множества, сложение, вычитание, умножение, деление, знаки и компоненты арифметических действий, числовые и буквенные выражения, уравнения, неравенства, задачи и ее компоненты.</p>
<b>Исторические представления</b>	<p>Этот раздел предусматривает предварительное ознакомление учащихся с историей Отечества и родного края. На ярком и доступном детям материале формируются образные представления о наиболее важных событиях и фактах из истории Российского государства.</p>	Изменение	<p>Свойства, отношения, закономерности. Графы, диаграммы.</p>

Изучение понятий происходит в процессе решения практических задач, которые сначала формулируются в терминах окружающего мира, из них выделяются свойства предметов и явлений, которые затем переводятся на язык математических символов и решаются собственно математические задачи. При трансформации практической задачи в математическую происходит выделение соответствующих категорий (см. схему 1).



Рассмотрим данный процесс на примере понятий «температура» и «термометр».

Учитель беседует с учащимися о временах года (демонстрация картин):

- Какие времена года бывают?
- Чем отличаются друг от друга?
- Что мы имеем в виду, когда определяем погоду? (состояние неба, облаков, осадков, ветер, температуру воздуха и пр.)
- Что из перечисленного наиболее важно в определении погоды? (температура воздуха)

В ходе обсуждения учитель обращает внимание учащихся на то, что смена времен года сопровождается **изменениями** параметров погоды. Температура - это **величина**, которая может быть измерена. Для ее измерения существует особый прибор - термометр. После обсуждения устройства термометра учитель знакомит учащихся с отрицательными числами: их обозначением на числовой прямой сравнением и др. На этом этапе могут быть предложены следующие задания:

*Рассмотрите внимательно последовательности чисел. Определите, температуру какого времени года они характеризуют? Опишите признаки каждого времени года.*

- А) -5; -10; 0; -3; -7; -15  
 Б) -1; +3; 0; +8; **+14; +11**  
 В) +19; +7; +5; 0; +3; -1  
 Г) +20; +23; +19; +25; +17

Основной формой организации учебного процесса в начальной школе, способствующей формированию системы категориальных знаний, является интегрированный урок. Основной целью интегрированного урока, построенного на основе информационно-категориального подхода выступает создание у обучаемых целостной естественнонаучной картины мира. Структура такого интегрированного урока должна отвечать следующим требованиям:

- четкостью и логикой формулирования учебных задач, обеспечивающих целостное восприятие изучаемых предметов, объектов и явлений;
- большой информативной емкостью предъявляемого к изучению материала;
- использованием широкого спектра способов деятельности, привлекаемых для решения учебных задач.

Р.М. Чумичевой и Л.Л. Редько выделены пластообразная, спиралевидная, взаимопроникающая, контрастная и индивидуально-дифференцированная (творческая) формы организации учебного процесса на основе интеграции содержания для дошкольного образования. Е.Ю. Сухаревская, проанализировав данные подходы, пришла к выводу о возможности их использования для построения интегрированного обучения в начальной школе.

Суть **пластообразной** формы организации содержания интегрированного блока состоит в наложении различных видов деятельности.

Особенность **спиралевидной** формы организации учебного материала заключается в постепенном нарастании способов деятельности, их количественном и качественном изменении.

Содержание **взаимопроникающей** формы строится на основе одного вида деятельности, в которую органично вплетаются другие. В диссертационном исследовании представлены различные типы уроков, иллюстрирующие вышеназванные формы.

Межпредметные связи в процессе обучения выступают в качестве существенного фактора активизации учебно-познавательной деятельности учащихся. Основными формами организации учебной деятельности младших школьников, которые позволяют, с одной стороны, развивать психические процессы, а с другой - способствуют

формированию категориального знания как основы межпредметной интеграции, являются развивающие игры и проекты.

Проектный метод можно определить, как образовательную технологию, нацеленную на приобретение учащимися новых знаний на основе реальной жизненной практики, формирование у школьников специфических умений и навыков посредством системной организации проблемно-ориентированного поиска. Иными словами, проектный метод представляет собой такой способ обучения, который, по словам Дж. Дьюи, можно охарактеризовать как «обучение через делание», когда учащийся самым непосредственным образом включен в активный познавательный процесс, самостоятельно формулирует учебную проблему, осуществляет сбор необходимой информации, планирует возможные варианты решения проблемы, делает выводы, анализирует свою деятельность, формируя «по кирпичикам» новое знание и приобретая новый учебный и жизненный опыт.

Центральным принципом проектной работы является совместная работа учителя и учащихся, то есть ученики вместе с учителем формулируют тему работы, определяют задачи, разрабатывают план работы, контролируют этапы выполнения работы и оценивают полученный результат.

Использование проектного метода в процессе обучения позволяет решать следующие задачи:

- 1) активизация познавательной деятельности учащихся;
- 2) формирование у школьников учебной компетенции для непрерывного самообразования;
- 3) формирование специфических умений и навыков, а также ознакомление с методами исследования в рамках каждой образовательной области;
- 4) формирование общеучебных и коммуникативных навыков.

В диссертационной работе описана технология конструирования образовательных проектов для начальной школы в рамках информационно-категориального подхода.

Образовательный проект может быть представлен как совокупность учебных задач межпредметного характера, объединенных на основе общей сюжетной линии. В ходе решения учебной задачи учащимися происходит процесс осмысления категориального знания и формируются способы его освоения, важнейшими из которых мы считаем кодирование, алгоритмизацию и моделирование. Образовательный проект охватывает сразу несколько сфер знаний, поэтому



выполняет функцию урока (уроков) межпредметного характера. Работа с образовательными проектами проводится в тот период, когда учащиеся уже прошли несколько тем по различным дисциплинам и в этом случае может быть проведен комплексный обобщающий урок.

Для разработки образовательного проекта необходимо провести тщательный анализ отбора учебной информации из различных дисциплин и сформулировать задачи при изучении отдельных предметных тем. С этой целью составляется следующая таблица:

Область знаний	Задачи	Учебная информация	Способы деятельности

Далее придумывается сюжет, вокруг которого выстраивается образовательный процесс. Рассмотрим в качестве примера один из проектов.

### Образовательный проект для 3-го класса «Сад»

Интегрированные области: математика, окружающий мир,  
русский язык и литература

Область знаний	Задачи	Учебная информация (категории)	Способы деятельности
Математика	1. Формирование умений вычислять площадь и периметр многоугольников. 2. Работа с именованными числами. 3. Развитие навыков вычерчивания фигур с использованием масштаба	<i>Форма</i> , треугольник, круг, квадрат, прямоугольник. <i>Величина</i> , длина, площадь, масса, число. <i>Модель</i> : план.	1. Составление графических моделей объектов. 2. Кодирование с помощью геометрических фигур объектов окружающего мира; составление графических моделей. 3. Составление и выполнение алгоритмов.
Русский язык и литература	1. Знакомство с произведениями разных литературных жанров. 2. Активизация словаря (синонимы, антонимы). 3. Составление словосочетаний с глаголами.	1. Произведения разных литературных жанров. 2. Части речи: имя существительное, глагол, имя прилагательное. 3. Синонимы, антонимы.	1. Выбор формы текста. 2. Работа с частями речи. 3. Подбор синонимов.
Окружающий мир	1. Формирование умения определять место положения относительно сторон горизонта 2. Формирование умения определять форму рельефа местности (горы, равнина, водоем).	<i>Пространство</i> : живая и неживая природа. <i>Изменения</i> : сезонные.	1. Формирование умений читать и составлять план. 2. Формирование умений осуществлять выбор растений соотносительно данных природно-климатической зоны.

	3. Формирование умения определять типичные территориальные растительные сообщества.		
--	---	--	--

Важным моментом в разработке технологии интегрированного обучения является диагностика учебных достижений учащихся. Оценка качества образования в русле обсуждаемого подхода предполагает: определение степени владения понятийным аппаратом, уровень сформированное™ категориальных знаний и развитие познавательных процессов (психодиагностика).

Наиболее эффективным средством проверки знания понятийного аппарата по естествознанию и математике является тестирование.

Выделяют две формы тестовых заданий: открытую и закрытую. Ответ на задание открытой формы требуется вписать. Тестовые задания закрытой формы содержат списки ответов, из которых требуется выбрать правильные.

Приведем примеры тестовых заданий.

### **Открытая форма:**

#### **Пример 1.**

*а) Впишите недостающее слово:*

Уравнение - это ..., содержащее неизвестное число.

*б) Дополните запись, чтобы получилось уравнение: .*

$a + \dots = 8$        $10 - b \dots 2$        $c \dots 4 = 9$        $\dots + 7 = 11$

#### **Пример 2.**

*Закончите предложение:*

*а) Погода - это сочетание ...*

*б) Наука о погоде называется ...*

### **Закрытая форма:**

#### **Пример 3.**

*а) Составьте пары:*

Насекомые  
Птицы

животные, у которых шесть ног
водные жители, их тело покрыто скользкой чешуей
животные, тело которых покрыто перьями
животные, тело которых покрыто шерстью

б) Для каждой последовательности укажите соответствующий номер:

Шмель, бабочка голубянка, жук-плавунец, муха, комар, стрекоза.

Окунь, треска, сом, камбала, форель.

Волк, носорог, жираф, заяц, леопард.

Клест, дятел, перепел, кукушка, попугай.

Звери - 1 .

Насекомые - 2.

Птицы - 3.

Рыбы - 2.

Пример 4.

а) Среди данных выражений укажите номер частного:

1)  $48 : 16 + 4$

2)  $48 - 16 : 4$

3)  $(48 - 16) : 4$

4)  $(48 + 16) : 4$

б) Обведите номер выражения, в котором действие сложения выполняется первым, а умножение - вторым:

1)  $(\square - \square) + \square \cdot \square$

2)  $(\square + \square) : \square \cdot \square$

3)  $\square \cdot \square - \square + \square$

4)  $\square \cdot (\square + \square) : \square$

Уровень сформированности категориальных знаний может быть проверен на основе иерархии учебных целей, предложенной Б. Блумом, в которой определены шесть уровней образовательных задач: узнавание, понимание, применение, анализ, синтез, оценка. Иерархия образовательных задач соответствует уровню мышления, который использует учащийся в процессе усвоения изученного материала.

Представленные в таком виде результаты деятельности учащихся могут быть легко проверены. Рассмотрим данную систему на примере категорий «форма» и «величина» (см. табл. 3).



**Пример 2.**

*Решите задачу с помощью таблицы.*

Для выработки электроэнергии теплоэлектростанции необходим газ или каменный уголь. Если производить электроэнергию с использованием газа, то она обходится в 16 раз дешевле, чем такое же ее количество с использованием каменного угля. Запасов газа в данной местности хватит на 10 лет, а запасов угля - на 40 лет. Рассчитайте, на каком топливе выгоднее будет производить электроэнергию через восемь лет, если цена на газ увеличивается в 2 раза каждые пять лет, а цена на уголь уменьшается каждые четыре года в четыре раза.

**Решение задачи:**

Топливо	Изменение стоимости электроэнергии во времени			
	первоначально	через 4 года	через 5 лет	через 8 лет
Газ				в 2 раза >
Уголь	в 16 раз >	в 4 раза >	в 2 раза >	

Для диагностики познавательного развития детей 7-10 лет используют и чисто вербальные тесты, направленные на исследование степени сформированности мыслительных операций - «Выделение существенных признаков понятий» (авт. Р.С. Немов) и «Словесные пропорции» (авт. Р.С. Немов).

Экспериментальная проверка и апробация разработанных материалов осуществлялась нами в течение трех лет на базе негосударственного образовательного учреждения «Центр интеллектуального развития ребенка АГУ» (г. Майкоп) и начальной общеобразовательной школы №33 (г. Майкоп).

В качестве экспериментального класса был выбран 1 «а» класс (учитель Габдрафикова Л.А.) НОУ «Центр интеллектуального развития ребенка» (23 человека), а в качестве контрольного - 1 «в» класс (учитель Ждамарова Т.В.) НОШ №33 (25 человек).

Эксперимент проводился в двух направлениях - оценка уровня развития мышления учащихся до и после обучения по предлагаемой методике и уровня степени обученности по математике и естествознанию. На начальном этапе эксперимента был определен исходный уровень психического развития учащихся контрольной и экспериментальной групп.

Для оценки уровня развития мышления использовались стандартизированные психологические тесты, определяющие уровень развития наглядно-действенного, наглядно-образного и словесно-

логического мышления учащихся контрольного и экспериментального классов (методика Р.С. Немова). Результаты психодиагностики свидетельствуют о том, что динамика уровня развития психических процессов учащихся экспериментальной группы оказалась значительно выше, чем в контрольной.

По окончании третьего класса учащимся контрольного и экспериментального классов были предложены контрольная работа на определение уровня базовой математической подготовки и задания по природоведению.

Для оценки результатов выполнения контрольной работы и заданий по природоведению был использован медианный критерий. В соответствии с правилами принятия решения по результатам проведенных работ можно сделать вывод, что уровень обученности по математике и естествознанию у учащихся экспериментальной группы выше.

Проведя качественный анализ всех результатов эксперимента, был сделан вывод об эффективности предложенной методики.

### **Основные выводы и результаты исследования**

В процессе теоретического и экспериментального исследования в соответствии с его целями и задачами получены следующие результаты и выводы:

1. На основе анализа литературы, обобщающей результаты исследований отечественных и зарубежных ученых по проблеме межпредметной интеграции, показана ее значимость в условиях новой образовательной парадигмы, рассмотрены основные тенденции развития психолого-педагогических и методических аспектов данной проблемы, что позволило сформулировать концептуальные подходы к построению интегрированного обучения в начальной школе.

2. Разработана дидактическая система интегрированного обучения математике и естествознанию в начальной школе, реализующая межпредметную интеграцию, которая включает в себя: содержание образования, способы его освоения, формы организации учебного процесса.

3. Предложенный вариант методики, разработанный в русле развивающего образования, отвечает принципам личностно-ориентированного обучения и концепции информационно-категориального подхода, основными компонентами которого выступают категориальное знание и информационная культура. Их сочетание позволяет создать условия для достижения универсальности образования.

4. Результаты опытно-экспериментальной работы по оценке эффективности предложенной методики подтверждают выдвинутую гипотезу и показывают ее важность для процесса развития теоретического мышления у младших школьников.

**Основное содержание диссертации отражено в следующих публикациях:**

1. Багова Л.Л. Содержание начального естественно-математического образования в условиях межпредметной интеграции // Вестник АГУ. - №8. - 2002. - С.242-244.
2. Багова Л.Л. Интегрированные задания в обучении предметам естественно-математического цикла в начальной школе. - Майкоп: Изд-во ООО «Аякс», 2003. - 40 с. (в соавт.)
3. Багова Л.Л. Информационно-категориальный подход как технология обучения детей дошкольного и младшего школьного возраста в условиях информатизации образования // Сб. материалов Всероссийской конференции «Проблема обучения русскому языку как родному и неродному в условиях модернизации образования» 16-20 октября 2003 г. - Майкоп. - С. 202-208. (в соавт.)
4. Багова Л.Л. Принципы конструирования системы категориальных знаний и способы их освоения // Вестник АГУ. - № 11. - 2003.
5. Багова Л.Л. Проекты как средство развития познавательной активности младших школьников // Кубанский вестник. - №2. - 2003. (в соавт.)